Часть 1

Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Si 2) S 3) F 4) Zn 5) Ar

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1 Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии **не содержат** неспаренных электронов.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: ☐☐

2 Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые образуют оксиды.
Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения кислотных свойств их высших оксидов.
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: ☐☐☐

3 Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в составе образованных ими анионов с общей формулой $ЭO_x^{2-}$ могут иметь одинаковую степень окисления.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: ☐☐

4 Из предложенного перечня выберите два вещества молекулярного строения с ковалентной полярной связью.

1) Na_2SO_4
2) $HCOOH$
3) CH_4
4) CaO
5) Cl_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

5 Установите соответствие между классом/группой неорганических веществ и формулой вещества, являющегося представителем этого(-ой) класса/группы: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

КЛАСС/ГРУППА	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
А) соль	1) CaO_2
Б) оксид	2) H_3PO_4
В) гидроксид	3) BaO
	4) NH_4BrO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6 Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с оксидом натрия, но **не реагируют** с серной кислотой.

1) оксид цинка
2) оксид углерода(IV)
3) оксид азота(I)
4) оксид магния
5) оксид хрома(VI)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ☐☐

7 Даны две пробирки с раствором вещества X. В одну из них добавили раствор хлорида алюминия, при этом наблюдали образование белого осадка. В другую пробирку прилили раствор вещества Y. При этом произошла химическая реакция, которая не сопровождалась видимыми признаками.
Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) H_2SO_4
2) $Sr(OH)_2$
3) NH_3
4) $Zn(NO_3)_2$
5) K_2CO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

ИЛИ

В одну из пробирок с осадком гидроксида алюминия добавили сильную кислоту X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) бромоводородная кислота
2) гидросульфид натрия
3) сероводородная кислота
4) гидроксид калия
5) гидрат аммиака

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

8 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) KOH
Б) SiO_2
В) Na_2SiO_3
Г) $CaCO_3$

РЕАГЕНТЫ

1) CO_2 (р-р), HCl, HNO_3
2) $SrCl_2$, $Fe(NO_3)_3$, $NaOH$
3) Li_2CO_3, $NaOH$, HF
4) Br_2, O_2, H_2
5) K_2SO_4, $AgNO_3$, $AlCl_3$ (р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

А) $Al(NO_3)_3$ и $NaOH$ (изб.)
Б) Cu_2O и HNO_3 (конц.)
В) HBr и MnO_2
Г) $Al(NO_3)_3$ (изб.) и $NaOH$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

1) $Al(OH)_3$ и $NaNO_3$
2) $Na[Al(OH)_4]$ и $NaNO_3$
3) $Cu(NO_3)_2$, NO_2 и H_2O
4) $Cu(NO_3)_2$ и H_2O
5) $MnBr_2$ и H_2O
6) $MnBr_2$, Br_2 и H_2O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

10 Задана схема превращений веществ:

$$CaCO_3 \xrightarrow{X} CaCl_2 \xrightarrow{Y} Ca(NO_3)_2$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) $AgNO_3$
2) $AgCl$
3) $BaCl_2$
4) HCl
5) $Ba(NO_3)_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

19 Из предложенного перечня выберите все реакции, которые являются окислительно-восстановительными.

1) взаимодействие сульфида калия с перманганатом калия
2) взаимодействие концентрированной серной кислоты с хлоридом натрия
3) взаимодействие хлорида аммония и нитрита натрия
4) взаимодействие оксида кремния с карбонатом натрия
5) взаимодействие иодоводородной кислоты с дихроматом натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: ___________________.

21 Установите соответствие между уравнением реакции и свойством атома иода в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

А) $2HIO_3 + 5H_2O_2 = I_2 + 5O_2 + 6H_2O$
Б) $2SO_3 + 2NaI = I_2 + SO_2 + Na_2SO_4$
В) $2FeI_2 + 13Cl_2 + 12H_2O = 2FeCl_3 + 4HIO_3 + 20HCl$

СВОЙСТВО АТОМА ИОДА

1) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
2) только окислитель
3) и окислитель, и восстановитель
4) только восстановитель

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

23 Установите соответствие между названием соли и средой водного раствора этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

А) хлорид алюминия
Б) нитрат цинка
В) сульфат калия
Г) гидрокарбонат натрия

СРЕДА РАСТВОРА

1) кислая
2) щелочная
3) нейтральная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

22 Установите соответствие между веществом и возможным способом его получения путём электролиза: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИЗОМ
А) водород	1) расплава KF
Б) хлор	2) раствора Al_2O_3 в расплавленном криолите
В) калий	3) водного раствора $Hg(NO_3)_2$
Г) алюминий	4) водного раствора $AlCl_3$
	5) водного раствора $Cu(ClO_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

ИЛИ

Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) Na_2CO_3	1) металл и хлор
Б) $AlCl_3$	2) водород и кислород
В) $NaCl$	3) водород и азот
Г) $NaNO_3$	4) водород и хлор
	5) металл и кислород
	6) водород и углекислый газ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $CrCl_3$ и $Cr(NO_3)_3$	1) KCl
Б) $CaBr_2$ и $FeBr_2$	2) NH_3 (водн. р-р)
В) K_2SO_4 и Na_3PO_4	3) Fe
Г) HCl и $NaCl$	4) $AgNO_3$
	5) HCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

ИЛИ

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) пропановая кислота и литий	1) растворение осадка
Б) пропанол-2 и калий	2) образование осадка
В) гидроксид цинка и уксусная кислота	3) видимые признаки реакции отсутствуют
Г) бромная вода и ацетилен	4) выделение газа
	5) обесцвечивание раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

34 Смесь цинка и карбоната цинка, в которой соотношение числа атомов цинка к числу атомов кислорода равно 5 : 6, растворили в 500 г разбавленного раствора серной кислоты. При этом все исходные вещества прореагировали полностью, и выделилось 22,4 л смеси газов (н.у.). К этому раствору добавили 500 г 40%-ного раствора гидроксида натрия. Вычислите массовую долю сульфата натрия в конечном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).